Opérateur MAC_MODES

1 But

L'opérateur MAC_MODES permet de calculer une matrice de corrélation entre deux bases modales. Le coefficient de corrélation entre deux vecteurs de cette base est d'autant plus proche de 1 que ces deux vecteurs sont colinéaires.
Il permet aussi de calculer la différence entre deux bases modales en utilisant le critère énergétique IERI (Indicateur Energétique de Régularité d'Interface). Ce critère est d'autant plus proche de 0 que les deux vecteurs sont très proches.

Produit un concept de type table_sdaster.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

Table des matières

1But....1
2Syntaxe....3
3Opérandes....4
3.1Généralités....4
3.2Opérande BASE_1/BASE_2....4
3.3Opérande IERI....4
3.4Opérande MATR_ASSE....5
3.5Opérande TITRE....5
3.6Opérande INFO....5

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2 Syntaxe

```
mac [table_sdaster] = MAC_MODES

    (  ♦  BASE_1 = base_1  ,                    /  [mode_meca]
                                                /  [mode_meca_c]
                                                /  [mode_flamb]
       ♦  BASE_2 = base_2  ,                    /  [mode_meca]
                                                /  [mode_meca_c]
                                                /  [mode_flamb]

       ◊  IERI =        'OUI'                      [Kn]

       ◊  MATR_ASSE = matr ,                    /  [matr_asse_depl_r]
                                                /  [matr_asse_depl_c]


       ◊  TITRE =       /  'tit'                   [Kn]

       ◊  INFO =     /  1,                         [DEFAUT]
                     /  2,
    )
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Opérandes

3.1 Généralités

La matrice de MAC (**M**odal **A**ssurance **C**riterion) indique la corrélation entre deux listes de vecteurs. Elle est souvent utilisée pour vérifier l'orthogonalité de deux bases modales (expérimentale ou numérique).

La i-ième ligne, j-ième colonne de la matrice de MAC est définie par la relation suivante :

$$MAC_{ij}=\frac{\left(\Phi_i^H W \Phi_j\right)^2}{\left(\Phi_i^H W \Phi_i\right)\left(\Phi_j^H W \Phi_j\right)}$$

Où : Φ_i est le i-ième vecteur de la première base,

Φ_j est le j-ième vecteur de la deuxième base,

W est une matrice de pondération,

L'exposant ^{H} indique la transposée conjuguée.

Cette matrice de MAC est diagonale si les deux bases sont formées des vecteurs modaux issus d'une même structure et si la matrice de pondération est égale à la matrice de masse ou de raideur de la structure considérée. On parle alors de l'orthogonalité des modes propres par rapport à la matrice de masse ou raideur.

Le critère IERI (**I**ndicateur **E**nergétique de **R**égularité d'**I**nterface) est un indicateur énergétique permettant de calculer la différence entre deux vecteurs. Il est défini par la relation suivante :

$$IERI_{ij}=\frac{\left(\left(\Phi_i-\Phi_j\right)^H W \left(\Phi_i-\Phi_j\right)\right)^2}{\left(\Phi_i^H W \Phi_i\right)^2+\left(\Phi_j^H W \Phi_j\right)^2}$$

La matrice de pondération est soit la matrice de masse, soit la matrice de rigidité de la structure considérée.

Ce critère IERI tend vers 0 si les deux vecteurs sont très proches.

3.2 Opérande BASE_1/BASE_2

- ♦ BASE_1 = base_1
- ♦ BASE_2 = base_2

Nom des concepts modaux (mode_meca, mode_meca_c, mode_flamb) à comparer. En général, on compare une base modale numérique issue d'un calcul (par MODE_ITER_SIMULT par exemple) et une base modale expérimentale, importée par LIRE_RESU. Les deux bases doivent être définies sur le même modèle et possèdent la même numérotation.

3.3 Opérande IERI

◊ IERI = 'OUI'

Cette opérande sert à préciser que l'on veut calculer le critère IERI. Dans ce cas, l'opérande MATR_ASSE doit être renseignée. Il faut lui associer une matrice de masse ou bien une matrice de rigidité.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3.4 Opérande MATR_ASSE

◊ MATR_ASSE = matr

Opérande désignant une matrice assemblée utilisée comme pondération.

matr est la matrice de pondération que l'on applique aux vecteurs de base. Elle doit avoir la même numérotation que base1 et base2. On choisit habituellement la matrice de masse ou la matrice de raideur comme matrice de pondération.

Si cette opérande n'est pas renseignée, la matrice de pondération choisie est égale à la matrice identité.

Cette matrice de pondération est obligatoire pour le calcul du critère IERI.

3.5 Opérande TITRE

◊ TITRE = 'tit'

Nom facultatif à donner à la table.

3.6 Opérande INFO

◊ INFO = 1 ou 2

La matrice de MAC ou IERI est affichée sous forme de tableau dans le fichier MESSAGE si INFO = 2.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)